

(54) Fixation apparatus in fundus camera

(11) KOKAI SHO62-144635

(19) JP

(43) Date of Publication: 6.27.1987

(21) Application No.: JP SHO60-288222

(22) Date of Application: 12.20.1985

(71) Applicant: Canon Kabushiki Kaisha

(72) Inventor: MADATE et al.

(51) Int. Cl.⁴

p.179, col. 1, 1.5- 1.20

2. Scope of Claims

1. A fixation apparatus in a fundus camera comprising:
means for illuminating a fundus of an eye to be examined;
means for forming an image of reflection light from the
eye;

means for projecting a fixation object image from a
fixation object, via said image forming means, to be
approximately correspondent to a position where a fundus image
of the eye is formed;

means for detecting the image of the eye and the image
of the fixation object and displaying these images on one
screen;

control means for moving said fixation object; and
means for making a moving direction of the fixation
object image on said screen correspondent to a controlling
direction of said control means.

2. The fixation apparatus in the fundus camera according
to claim 1, wherein said control means employs a control lever
which is inclinable in an arbitrary direction.

3. The fixation apparatus in the fundus camera according

to claim 1, wherein said screen is a cathode-ray tube monitor.

p.181, col. 7, l.13-col.9, l.10

Next, operation of this fundus camera is described. Reflection light from the eye Ef, which is illuminated by the irradiation light from the illumination light source 1 via the ring slit 6, the relay lens 7, the perforated mirror 8 and the objective lens 9, passes sequentially through the objective lens 9, an opening 8a of the perforated mirror 8, the photographing lens 10 and the reversing mirror 11, and once forms the fundus image on an imaging surface Ip in the air, and then is reflected to the left by the second half mirror 15 to form an image on an image-pickup surface of the infrared image-pickup tube 19 via the image-pickup lens 18.

In contrast, the fixation light source 21 is turned on after the fundus camera is aligned with the eye E in a condition that the illumination light source 1 is on. Light emitted from the fixation light source 21 is reflected by the reflection mirror 17, converged by the condenser lens 16 and transmitted through the second half mirror 15, and is once collected on the imaging surface Ip in the air on a surface of the first half mirror 14, and then, it is directed toward the eye E by the reversing mirror 11 to be collected on the fundus Ef after sequentially passing through the photographing lens 10, the opening 8a of the perforated mirror 8 and the objective lens 9, so that the eye E may identify the fixation light source 21 visually.

Moreover, by reflecting a part of a light bundle, which heads from the fixation light source 21 toward the eye E, in a reverse direction by the first half mirror 14 placed at a

position of the imaging surface I_p in the air, and by guiding it to the image-pickup surface of the image-pickup tube 19 via the second half mirror 15 and the image-pickup lens 18, a fixation light image 21a, which is in the same state as the fixation light source 21 at which the eye E is gaze, may be superposed on the image of the fundus E_f of the eye E and displayed on the monitor 20.

An examiner moves the fixation light source 21 accordingly by operating the fixation light lever 23 and changes a direction of a sight line of the eye E for guiding a part of the fundus E_f to be photographed, and pushes an unillustrated release button when the necessary part is appeared on the monitor 20. Accordingly, the oscillating mirror 4 and the reversing mirror 11 are retracted to the outside of optical paths as indicated in dotted lines, and the shutter 12 is released and the photographing light source 2 emits light at the same time, so that the fundus image is photographed on the film 13.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-144635

⑫ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月27日

A 61 B 3/14

B-6482-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 眼底カメラの国視装置

⑮ 特 願 昭60-288222

⑯ 出 願 昭60(1985)12月20日

⑰ 発 明 者 馬 立 治 久 川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社小杉事業
所内
⑱ 発 明 者 田 中 信 也 川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社小杉事業
所内
⑲ 発 明 者 北 村 健 史 川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社小杉事業
所内
⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
㉑ 代 理 人 弁理士 日比谷 征彦

明 細 書

1. 発明の名称：

眼底カメラの国視装置

2. 特許請求の範囲

1. 被検眼の眼底を照明する手段と、被検眼からの反射光を結像させる手段と、該結像手段を介して国視物体からの国視像を被検眼の眼底像が形成される位置にほぼ一致させて投影する手段と、被検眼像と国視物体像を映合して同一画面上に表示する手段と、前記国視物体を移動する操作手段と、前記画面上での国視物体像の移動方向と前記操作手段の操作方向とを一致させる手段とを備えたことを特徴とする眼底カメラの国視装置。

2. 前記操作手段は任意の方向に傾けることが可能な操作レバーを用いるようにした特許請求の範囲第1項に記載の眼底カメラの国視装置。

3. 前記画面をブラウン管モニタとした特許請求の範囲第1項に記載の眼底カメラの国視装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、被検者の視線を誘導するための眼底カメラの国視装置に関するものである。

【従来の技術】

従来、被検眼の眼底を観察及び撮影する場合、一度では眼底の全範囲を観察及び撮影することは不可能であり、眼底の必要な部分を選択しなければならないが、このために国視目標を設けて被検眼の視線を誘導して、視野の方向を変化させながら眼底の観察及び撮影に必要な部分を選択している。

このような手段としては、眼底カメラの撮影部兩端部等に移動自在な豆ランプなどの照明を設け、検査者がこの豆ランプを移動させて被検者の視線を誘導させている。しかし、国視目標が眼底カメラの装置の外部に設けられ、しかも被検者の顔当て近くにある場合には操作が難雑であって、眼底の観察及び撮影が実施し難く、また被検者はこの国視目標を検査される被検眼とは反対側の眼で

特開昭62-144635(2)

見なければならぬので、被検者が斜視の場合には観察者は全く動に照らねばならず極めて使い難い。更に、同視目標が被検眼の近傍に設けられているので、斜き目を撮影する場合に視線が正確に定まらない等の欠点がある。

【発明の目的】

本発明の目的は、このような欠点を改善し、眼底像及び同視物体像を表示する簡便を用い、同視内の同視物体像を誤りなく容易に移動させることができ、検査による同視物体の操作を容易にする眼底カメラの同視装置を提供することにある。

【発明の概要】

上述の目的を達成するための本発明の要旨は、被検眼の眼底を照明する手段と、被検眼からの反射光を結像させる手段と、該結像手段を介して同視物体からの同視物体像を被検眼の眼底像が形成される位置にほぼ一致させて投影する手段と、被検眼像と同視物体像を検出して同一画面上に表示する手段と、前記同視物体を移動する操作手段と、前記画面上での同視物体像の移動方向と前記操作

手段の操作方向とを一致させる手段とを備えたことを特徴とする眼底カメラの同視装置である。

【発明の実施例】

本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

図1図は本発明を適用する公知の同軸照明型眼底カメラの一実施例の構成図であり、1はダングステンランプから成る照明光源であって、2はキセノン放電管のようなストロボ管から成る撮影光源であり、照明光源1の照射光軸上には赤外及び近赤外光透過特性を有するフィルタ3が設けられている。この照明光源1及び撮影光源2の両照射光軸が一致する部に沿って、光路内に抜き差し自在の揺動ミラー4が配置され、更に撮影光源2の光軸上に撮影光源2側からコンデンサレンズ5、リング開孔部6aを有するリングスリット6、リレーレンズ7、孔開きミラー8が順次に配列されている。そして、リングスリット6はコンデンサレンズ5に関して照明光源1及び撮影光源2に共役となっている。照明光源1からの照射光は揺動

3

ミラー4により反射され、或いは図示しないレリーズボタンにより揺動ミラー4は光路外へ退いて、撮影光源2によるストロボ発光光線を通過させるようになっている。このように揺動ミラー4により選択された光線は、リングスリット6の開孔部6aを透り、リレーレンズ7を介して孔開きミラー8上に一旦結像された後に左方に反射され、孔開きミラー8と被検眼9の間に配置された対物レンズ9により、被検眼9の角膜付近に再結像し眼底11を照明するようになっている。

一方、眼底11からの反射光の対物レンズ9の光軸上には、被検眼9側から対物レンズ9、孔開きミラー8、フォーカシングのために移動可能なレンズ群10a・図定群10bから成る撮影レンズ10、反転ミラー11、シャッター12、フィルム13が順次に配列されている。そして、フィルム13と眼底11は撮影光学系に関して共役になっている。また、反転ミラー11の反射側には反転ミラー11側から、第1のハーフミラー14、反射比率が透過比率より大である第2のハーフミラー

5

4

15、コンデンサレンズ16及び反射ミラー17が順次に配列されている。更に、第2のハーフミラー15の反射側には、撮像レンズ18、赤外線撮像管19が配置され、撮像管19には画像表示用のブラウン管モニター20が接続されている。また、反射ミラー17の反射側には同視光源21が設けられ、この同視光源21は同視灯本体22に取り付けられ、同視灯レバー23によって自在に移動できるようにされている。

照明光源1の可視光をカットする近赤外光透過フィルタ3は、眼底カメラが必須とする程度まで被検眼9を自然眩惑させるものであり、可視光領域の波長の光を完全にカットするよりも、可視領域内のやや赤色側の光も透過させた方が都合がよい。この理由は、そのために赤外線撮像管19に流す赤外光量が増加するので、照明光源1の光量とそれだけ小さくでき、被検者も観察されていることを自覚できるので協力を要請し易いからである。

更に、同視光源21としては緑色のものが色相

特開昭62-144635(3)

的に明瞭であり、発光ダイオード(LED)を用いれば形質が小さく、また消費電力が少ない上にオン・オフの応答性が良く、炎症喚起のための明滅が容易である等の利点がある。

前述の装置は、所謂知能瞳孔式の眼底カメラに属するものであり、被検眼Eに照準鏡を照らすに自然散光状態の瞳孔から眼底Efを観察或いは撮影するようになっている。また、第1図の赤外線検管19の代りに、同様のイメージインテンシファイヤを配設し、近赤外光透過フィルタ3を除去して照明光源1の光量を微量にすれば、自然散光状態において観察の危険を回避することが可能となる。

次に、この眼底カメラの作用を説明すると、照明光源1の照射光により、リングスリット6、リレーレンズ7、孔開きミラー8及び対物レンズ9を介して照明された被検眼Eからの反射光は、対物レンズ9、孔開きミラー8の開口部8a、撮影レンズ10、反転ミラー11を順次に経て、空中結像面1p上に一旦眼底像を形成してから、第2のハーフミラー15で左方に反射され、撮像レンズ

18を介して赤外線検管19の撮像面に結像される。

一方、照明光源1を点灯した状態で被検眼Eに対する眼底カメラの位置調整を行った後に図視光源21を点灯する。図視光源21から発した光は反射ミラー17で反射されコンデンサレンズ16により収束され、第2のハーフミラー15を通過して第1のハーフミラー14面上の空中結像面1pに一旦集光した後に、反転ミラー11により被検眼Eの方向に指向され、撮影レンズ10、孔開きミラー8の開口部8a及び対物レンズ9を順次に通過して眼底Ef上に集光するので、被検眼Eは図視光源21を視認することができる。

また、空中結像面1pの位置に設けた第1のハーフミラー14により、図視光源21から被検眼Eに向かう光路の一部を戻り方向に反射させ、第2のハーフミラー15、撮像レンズ18を介して被検管19の撮像面に導くことにより、モニタ20上に被検眼Eの眼底Ef像上に重畳して、被検眼Eが視認しているのと同じ状態の図視灯像19aを

7

映出することができる。

操作者は図視灯レバー23を操作することにより図視光源21を適宜に移動し、被検眼Eの視線方向を変えて撮影すべき眼底Efの部位を誘導し、そこで必要とする部位がモニタ20上に現われると、図示しないリリースボタンを押す。これにより、揺動ミラー3と反転ミラー11は点線で示す光路外に退避して、撮影光源2が発光すると共にシャッタ12が働き、眼底像がフィルム13上に写し込まれるようになっている。

第2図は図視光源21の誘導機構の拡大断面図であり、図視灯本体22内には図視光源21、図視灯レバー23の他に第2のハーフミラー18、コンデンサレンズ16、反射ミラー17も配設されている。図視灯レバー23にはレバー中間球23a及びレバー先端球23bが設けられ、図視灯レバー23はレバー中間球23aを介して図視灯本体22と嵌合されている。そして、レバー中間球23aに接して設けたリング24をのりリング押え板25によりレバー中間球23aに押えつ

8

けることによって、図視灯レバー23はフリクションを与えると同時に抜け止めしており、図視灯レバー23はレバー中間球23aを中心に任意の方向に傾けることができる。レバー先端球23bは可動腕26の嵌合穴26aと嵌合され、図視灯レバー23の動きに従って可動腕26が図視光源21の光軸に垂直な平面上を上下左右方向に円滑に動くようになっている。可動腕26には、第3図に示すように図視光源21の他に取付板27と軸28に支持された滾ワッシャ29が設けられ、可動腕26は可動腕26上に設けられた嵌合用長穴26bの長手方向にフリクションを持って動くように取り付けられている。

上述の構成により、図視灯レバー23を傾けると可動腕26に固定されている図視光源21は、反射ミラー17で反射した光軸に対し垂直面上を移動し、図視灯レバー23を傾けた方向と、モニタ18a上に写し出された図視灯像19aの移動方向が一致する。

第4図は図視光源21の遠隔操作の実施例を示

特開昭62-144635(4)

し、同視灯レバー23の移動方向と同視光源21の移動方向の追従が恒気的に行われるようになっている。ここで、30a、30bは角度変化を抵抗値として検知するポテンシオメータであり、これらは軸31a、31bに取り付けられており、更にポテンシオメータ30a、30bは抵抗値の変化量を電気的パルスに変換する変換ユニット32a、32bを介して、軸33a、33bに取り付けられたパルスモータ34a、34bに接続されている。同視灯レバー23を傾けると、ポテンシオメータ30a、30bには軸31a、31bの傾きに依じた回転が伝達され、ポテンシオメータ30a、30bの抵抗値が変化する。変換ユニット32a、32bはポテンシオメータ30a、30bの抵抗値の変化をパルス数の変化量に変換すると同時に、同視灯レバー23の操作方向とモニタ20の画面上での同視灯像19aの移動方向を同一にするために、光字系に合わせて正転又は逆転のパルスに変換する。変換ユニット32a、32bからの正転又は逆転パルスに

よりパルスモータ34a、34bは回転し、軸33a、33bの動きに従って同視光源21が移動するようになっている。

即ち、同視灯レバー23のX方向の動きは、軸31aを介してポテンシオメータ30aに伝達され、ポテンシオメータ30aの出力は変換ユニット32aを介してパルスモータ34aに接続され、軸33aを介して同視光源21をX'方向に動かすことになる。同様にして同視灯レバー23のY方向の動きは同視光源21をY'方向に動かすことができ、同視灯レバー23の動きはモニタ20上の同視灯像19aの動き方向に一致させることができる。

〔説明の効果〕

以上説明したように本発明による眼底カメラの同視装置によれば、画面上での操作手段による操作方向と同視物体像の移動方向とを一致させることにより、同視物体の移動を容易に行うことが可能となり、眼底カメラが極めて扱い易くなる。

4. 図面の簡単な説明

11

12

図面は本発明に係る眼底カメラの同視装置の実施例を示し、第1図はその構成図、第2図は同視装置の断面図、第3図は可動部の正側図、第4図は同視光源の遠隔操作の実施例の構成図である。

符号1は照明光源、2は撮影光源、3は近赤外光透過フィルタ、4は掃動ミラー、5はリングスリット、7はリレーレンズ、8は孔開きミラー、9は対物レンズ、10は撮影レンズ、11は反射ミラー、12はシャッター、13はフィルム、14、15はハーフミラー、17は反射ミラー、18は撮像レンズ、19は赤外線検管、20はモニタ、21は同視光源、22は同視灯本体、23は同視灯レバー、24は可動部、30a、30bはポテンシオメータ、32a、32bは変換ユニット、34a、34bはパルスモータである。

特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 弁護士 日比谷 征



特開昭62-144635(5)

